

Отзыв

На автореферат диссертации Сидорова Александра Сергеевича на тему: «Термомагнитная конвекция в вертикальном слое магнитной жидкости», выполненной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

В рассматриваемой диссертации представлены результаты экспериментального исследования термомагнитной и термогравитационной конвекции магнитной жидкости (МЖ) в плоском вертикальном поле.

1. Разработана и изготовлена экспериментальная установка для изучения конвекции в вертикальном слое магнитной жидкости, помещенном в однородное магнитное поле;
2. Разработано две методики визуализации конвективных структур;
3. Изучены режимы конвективных течений МЖ в гравитационном и магнитном полях.

Научная новизна заключается в следующих пунктах:

1. Экспериментально получена карта режимов и структур конвективных течений магнитной жидкости в вертикальном слое в однородном магнитном поле;
2. Экспериментально обнаружен режим суперпозиции стационарных вертикальных валов и термомагнитных волн;
3. Экспериментально исследована устойчивость термогравитационного подъемно-опускного течения при различной ориентации вектора магнитного поля и получена карта устойчивости такого течения;
4. Изучено влияние седиментационных неоднородностей концентрации, накопленных в покоящейся МЖ, на конвекцию в вертикальном слое;
5. Показано, что при относительно небольших скоростях стационарного конвективного течения, термофорез магнитных частиц поперек слоя приводит к периодическим процессам в МЖ;
6. Обоснована ключевая роль термофореза частиц в периодической смене направления конвективного течения МЖ в связанных вертикальных, подогреваемых снизу каналах. Гравитационная седиментация частиц исключена из возможных причин таких колебаний.

